

FRANQUEO PAGADO
Corrección Nº 1997
TARIFA REDUCIDA
Corrección Nº 9327
CORREO
ARGENTINO
Código (U)
Licencia
Código (U)

RADIO OCEANO
REVADAVIA LIGER
T. E. 641-3454

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 1142404

2 1-73
149

CUADERNOS TECNICOS

FARLISA

DIRECTOR: E. CARLOS ALBERTO LAZZARI

AMPLIFICADOR DE AUDIO DE ALTA CALIDAD

Este amplificador de audio de alta calidad suministra una potencia de 50 W a una carga de 8 ohmios con una distorsión armónica total inferior a 0,025 % para 1 kHz.

INTRODUCCION

En este amplificador de audio de alta calidad se utilizan transistores de silicio con cápsula plástica, a excepción del par de salida. Los transistores de salida son de tipo homotaxiales para elevada disipación de potencia con alta tensión de alimentación, y su cápsula es del tipo TO-3. Una etapa clase B, con circuito semicomplementa-

rio, modificado, que utiliza un BD139A, BD140A y un par adaptado de transistores BD184, va precedida de un excitador previo con BD139A y dos transistores BC157 en la etapa de entrada. Otro transistor, un BC148, estabiliza las condiciones de reposo.

Se presentan dos métodos para proteger el amplificador frente a cortocircuitos en los terminales de salida.

radio y audio

Descripción del circuito

Dos transistores, *TR1* y *TR2*, que constituyen una etapa de entrada en par diferencial, y un comparador de tensión de punto medio proporcionan el control de la tensión del punto medio sin necesidad de un ajuste previo. La señal se toma del colector de *TR1* para el excitador previo *TR3*, y la salida de este transistor se aplica a la etapa de salida, formada por los transistores *TR5* a *TR8*. El diodo *D1* protege al excitador previo contra cortocircuito; en estas condiciones la salida se fija a cero voltios y, si no hubiera el diodo de protección, *TR3* sería atravesado por una elevada corriente con la mitad de la tensión de línea en su colector.

El transistor *TR4* compensa la variación en la corriente de reposo originada por las variaciones de la temperatura ambiente y de la tensión de alimentación. La corriente de reposo en el par de salida se ajusta entre 55 y 60 mA por medio del potenciómetro *R12*.

La etapa de salida difiere del montaje convencional semicomplementario por la disposición *bootstrapping* doble, la cual presenta tres ventajas:

- 1) la máxima excitación de base para cada mitad de la etapa de salida está bien definida y limitada a un valor convenientemente bajo que, en el caso de un cortocircuito de los terminales de salida, puede ser desviado de los transistores por el circuito de protección
- 2) esto permite que el excitador previo esté protegido como antes se ha descrito, y
- 3) para una tensión de alimentación dada, se consigue una excursión de la tensión de salida algo mayor.

El diodo *D2* se incluye para mejorar la linealidad de la característica de la transferencia en la zona de cruce adaptando las características de transferencia del excitador y de los transistores de salida.

Se emplea una alimentación de potencia dividida para mejorar la respuesta de baja frecuencia del circuito. El consumo total de corriente del amplificador es de 1,15 A.

Protección contra cortocircuito

En las figuras 2a y 2b se representan dos métodos para proteger el amplificador contra cortocircuitos de los terminales de salida; las letras se refieren a los puntos de conexión en el circuito amplificador.

Circuito núm. 1 (fig. 2a)

Los transistores están normalmente bloqueados. Si los terminales de salida del amplificador se cortocircuitan, pasa una elevada corriente de pico, y cuando las tensiones de base a emisor de los transistores *TR9* y *TR10* alcanzan un nivel crítico, establecido por medio de los potenciómetros *R22* y *R23*, los transistores entran en

conducción, de modo que se extrae corriente de los transistores de excitación del amplificador. Los diodos *D5* y *D6* se incluyen para evitar que pase corriente si las uniones de colector-base de los transistores están polarizadas en sentido directo.

Este circuito sólo proporciona protección por poco tiempo; el tiempo de seguridad depende del tamaño del radiador.

Circuito núm. 2 (fig. 2b)

Este circuito proporciona protección por largo tiempo. Cada par de transistores —*TR9*, *TR11* y *TR10*, *TR12*— funciona de modo parecido a un tiristor. Si se presenta un cortocircuito, la tensión entre los extremos de los resistores *R19* y *R20* aumenta, y los pares de transistores se disparan, suprimiendo así la excitación a los transistores de salida.

Características

Los datos se refieren a una potencia de salida de 50 W en una carga de 8 ohmios, si no se indica lo contrario.

Tensión de alimentación	-34 a 0 a +34 V
Sensibilidad	420 mV
Impedancia de entrada	90 k Ω
Distorsión armónica total	
para $f = 1$ kHz	< 0,025 %
para $f = 12,5$ kHz	< 0,15 %
Distorsión de intermodulación	
poco antes del corte	< 0,25 %
para salida inferior a 5 V	< 0,05 %
Respuesta de frecuencia	
puntos de -1 dB	10 Hz a 20 kHz
puntos de -3 dB	7 Hz a 35 kHz
Factor señal-ruido	
para potencia de salida de 50 mW	> 76 dB
Ancho de banda de potencia	
para distorsión total armónica de 1 %	< 20 Hz a > 20 kHz

Componentes

Amplificador

Transistores y diodos

TR1	BC157	TR7	BD183
TR2	BC157	TR8	BD183
TR3	BD139	D1	BA154
TR4	BC148	D2	BAX16
TR5	BD139	D3	BY126
TR6	BD140	D4	BY126

Los transistores TR7 y TR8 son un par adaptado.

Resistores ($1/8$ W, $\pm 10\%$ de tolerancia, si no se indica lo contrario)

R1	2,7 k Ω	R12	470 Ω ajustable
R2	1 k Ω	R13	330 Ω

R3	18 k Ω	R14	3,3 k Ω
R4	56 Ω	R15	1 k Ω , 1/2 W
R5	470 Ω	R16	56 Ω
R6	2,7 k Ω	R17	56 Ω
R7	12 Ω	R18	56 Ω
R8	1 k Ω	R19	0,5 Ω
R9	560 Ω , 1 W	R20	0,5 Ω
R10	1,5 k Ω	R21	4,7 Ω
R11	1,5 k Ω		

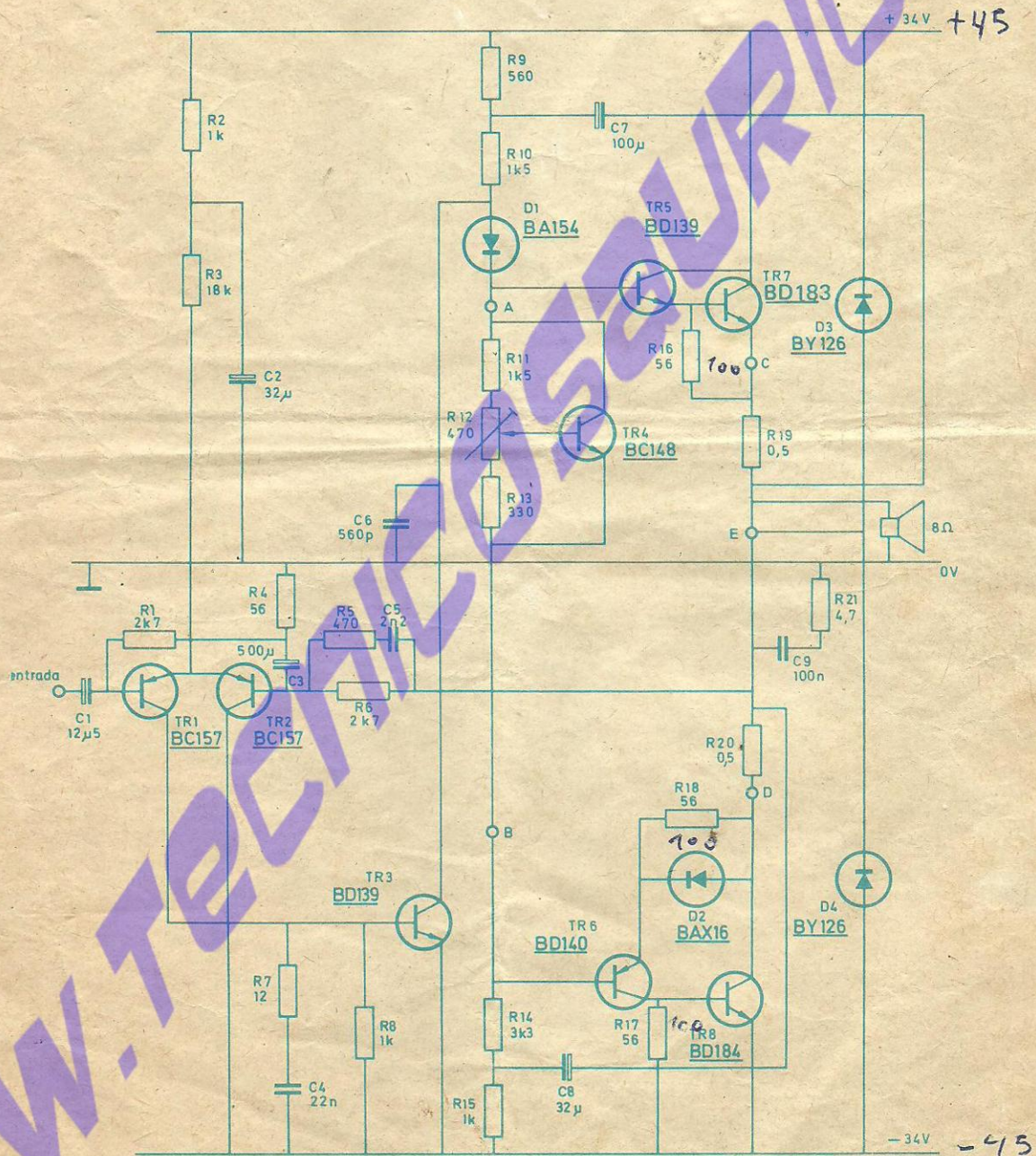


Figura 1. Circuito del amplificador de 50 W

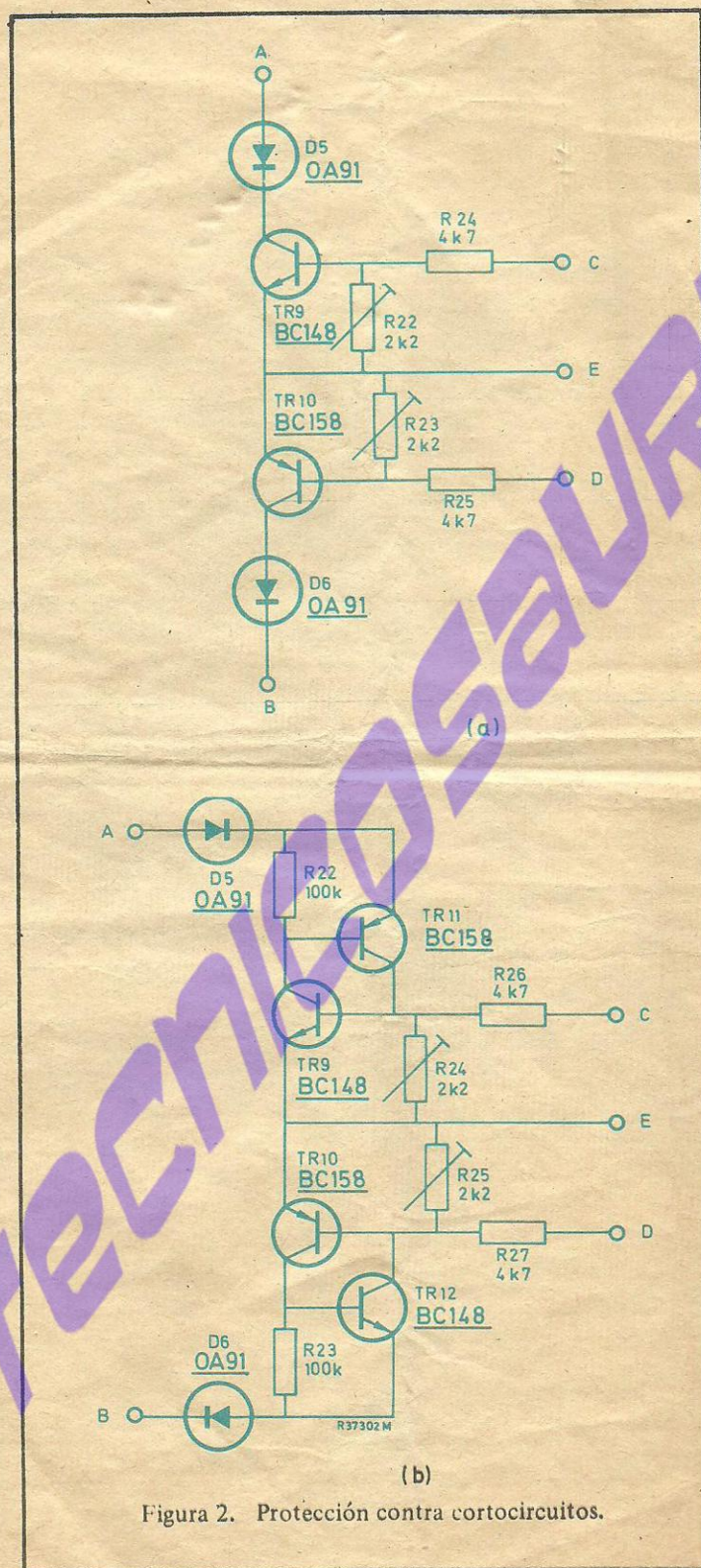


Figura 2. Protección contra cortocircuitos.